

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-274680

(P2003-274680A)

(43) 公開日 平成15年9月26日 (2003.9.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 2 N 11/00		H 0 2 N 11/00	A 3 B 0 6 0
A 4 7 B 77/08		A 4 7 B 77/08	A
			C
F 2 4 C 3/02		F 2 4 C 3/02	M
H 0 1 L 35/28		H 0 1 L 35/28	Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-72319 (P2002-72319)

(22) 出願日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 花木 隆行

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

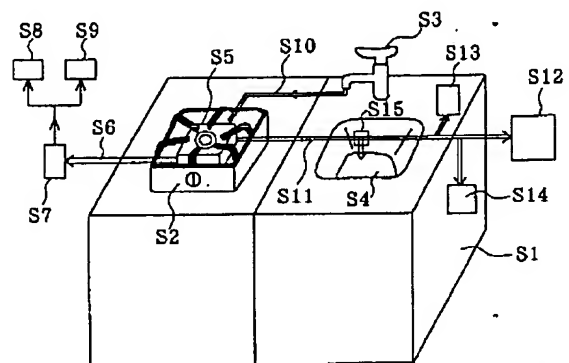
Fターム(参考) 3B060 FA00 GA00 GC00

(54) 【発明の名称】 発電装置

(57) 【要約】

【課題】 調理時の廃熱を有効利用して熱電発電に有効な温度差を確保し、エネルギー利用効率の向上を図った発電装置を提供する。

【解決手段】 システムキッチンS1に熱電発電ユニットS5を有するシステムキッチン発電装置を備え、熱電発電ユニットS5は、高温吸熱部と低温放熱部を有し高温吸熱部と低温放熱部との温度差から生じるゼーベック効果によって熱電発電する熱電発電素子モジュールと、熱電発電素子モジュールの高温吸熱部に密着固定され、システムキッチンS1のガステーブルS2のガス炎に直接または間接的に接触する高温部伝熱手段と、低温放熱部に密着固定されシステムキッチンS1の給水栓S3から供給される水に直接または間接的に接触する低温部放熱手段と、を備える。



S1 : システムキッチン  
S2 : ガステーブル  
S3 : 給水栓  
S4 : 流し台シンク  
S5 : 熱電発電ユニット  
S6 : DC発電出力  
S7 : スイッチ

S8 : インバータ  
S9 : 直流バッテリー  
S10 : 水冷配管  
S11 : 温水配管  
S12 : 食器洗い機など  
S13 : 浄水装置  
S14 : 燃料電池  
S15 : 給湯栓

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高温吸熱部と低温放熱部を有し前記高温吸熱部と前記低温放熱部との温度差から生じるゼーベック効果によって熱電発電する熱電発電素子モジュールと、前記熱電発電素子モジュールの前記高温吸熱部に密着固定され、ガステーブルのガス炎に直接または間接的に接触する高温部伝熱手段と、前記低温放熱部に密着固定され、給水手段から供給される水に直接または間接的に接触する低温部放熱手段と、を有する熱発電ユニットを備えたことを特徴とする発電装置。

【請求項2】 熱電発電ユニットの高温部伝熱手段の吸熱側内周を、ガステーブルのバーナー部の外周形状に合わせて密着固定可能な形状とし、低温部放熱手段は給水手段から水が供給される水冷配管を備えたことを特徴とする請求項1記載の発電装置。

【請求項3】 熱電発電ユニットが、ガステーブルの支持台機能を兼備したことを特徴とする請求項2に記載の発電装置。

【請求項4】 熱電発電ユニットで発電された直流電力の蓄電と電圧調整を行う蓄電手段と、この蓄電手段の出力を交流電力に変換する交流変換手段と、を備え、直流電力または交流電力を供給することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の発電装置。

【請求項5】 熱電発電ユニットの低温部放熱手段に供給された水が、前記低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水を供給することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の発電装置。

【請求項6】 低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、浄化手段に供給されることを特徴とする請求項5記載の発電装置。

【請求項7】 低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、食器洗い機に供給されることを特徴とする請求項5記載の発電装置。

【請求項8】 低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、直接メタノール型燃料電池に供給されることを特徴とする請求項5記載の発電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、調理時のガステーブルの廃熱を有効利用した熱電発電による発電装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の一般家庭でのシステムキッチンにおけるガステーブルでは、ガスバーナーの消費エネルギーが4.65kW等に設定されているが、実際にはガス台と調理器具からガス炎がはみ出しており、多くの熱量が有効利用されることなく廃熱として大気放出されてい

る。

【0003】この問題に対処するため、ガステーブルの廃熱を利用して換気扇を自動運転させる方法が、例えば特開平6-129680に提案されている。図5は提案された従来の機器構成図を示す。この提案によれば、ガステーブルJ1のバーナーJ2等の熱源の近傍に配設された熱電発電素子J6を、バーナー燃焼熱により加熱して熱電発電素子の端子間に生じた熱起電力を電源とし、換気扇J11を駆動させるものである。

10 【0004】詳しくは、バーナーJ2を囲むように支持台J3が脱着自在に載置されており、この支持台J3上に鍋等J4を置き、加熱等を行うようになっている。この支持台J3の6本の脚部J3aの近傍に台座5に支持された熱電発電素子J6、J7が取り付けられており、熱電素子の高温部をバーナー燃焼部上方に、他端の低温部にはアルミニウム製の薄板状の放熱フィンJ8が列設されており、熱電発電素子J6、J7は両側の端子において所定の温度差が確保される構成となっている。なお、J6a、J6bは熱電発電素子J6の高温側、低温側であり、J7a、J7bは熱電発電素子J7の高温側、低温側である。J10は電圧調整回路、J13は回路切替器、J9、J12はリード線、J14はバッテリーである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、著者らの研究によれば、前記特開平6-129680に提案されている方法では、熱電発電素子J6、J7の放熱側はアルミニウム製の放熱フィンJ8による大気中への自然放熱に依存しており、他になんら積極的な冷却手段を施していないので、極めて大型で高性能な放熱フィンを配備しない限り、低温側の放熱能力が不十分なので、熱電発電素子J6、J7の高温部接点から低温部接点へ瞬時に熱伝達して同等の温度となってしまう、実際に獲得できる温度差は極めて小さいため、発電効率が極めて低く実用価値が乏しいという知見を得た。

30 【0006】一方、ガステーブルと鍋等の被加熱物および周辺器具との狭いスペースに巨大な放熱フィンを設置することは事実上不可能なため、結果的に熱電発電に有効な温度差を確保できず、実質的に有効な発電力を得るのは甚だ困難であるという問題があった。

40 【0007】参考までに、キッチンの換気扇を駆動するには、一般に30W以上必要であり、これを熱電発電により電力供給することは、放熱側に何らかの積極的な冷却手段を施さない限り極めて困難である。

【0008】一方、放熱側に積極的な冷却手段を施す例として、熱電発電素子の加熱側に燃焼器を、放熱側に冷却器または空冷装置を設ける方法が実開昭61-62593や実開昭61-41547に提案されているが、いずれも付帯装置が必要となり、且つ、付帯装置を駆動する電力が必要であるため、省エネルギーを目的とした用

途には適さないという問題があった。

【0009】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、調理時のガステーブルの廃熱を有効利用して熱発電に有効な温度差を安定して確保でき、安定して大きな発電力を得ることが可能であり、また、同時に、熱発電により生じた熱により、給水栓から供給された水を温水に変換でき、エネルギー利用効率を向上できるとともに、その周辺機器の省エネルギーができる発電装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る発電装置は、高温吸熱部と低温放熱部を有し前記高温吸熱部と前記低温放熱部との温度差から生じるゼーベック効果によって熱発電する熱発電素子モジュールと、前記熱発電素子モジュールの前記高温吸熱部に密着固定され、ガステーブルのガス炎に直接または間接的に接触する高温部伝熱手段と、前記低温放熱部に密着固定され、給水手段から供給される水に直接または間接的に接触する低温部放熱手段と、を有する熱発電ユニットを備える。

【0011】また、熱発電ユニットの高温部伝熱手段の吸熱側内周を、ガステーブルのバーナー部の外周形状に合わせて密着固定可能な形状とし、低温部放熱手段は給水手段から水が供給される水冷配管を備える。

【0012】また、熱発電ユニットが、ガステーブルの支持台機能を兼備したものである。

【0013】また、熱発電ユニットで発電された直流電力の蓄電と電圧調整を行う蓄電手段と、この蓄電手段の出力を交流電力に変換する交流変換手段と、を備え、直流電力または交流電力を供給するものである。

【0014】また、熱発電ユニットの低温部放熱手段に供給された水が、前記低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水を供給するものである。

【0015】また、低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、浄水手段に供給されるものである。

【0016】また、低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、食器洗い機に供給されるものである。

【0017】また、低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、直接メタノール型燃料電池に供給されるものである。

【0018】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は本発明の実施の形態を示すシステムキッチン発電装置の基本構成図、図2はシステムキッチン発電装置の熱発電ユニットのガステーブルへの設置状態を示す部分断面図、図3は熱発電ユニットの断面図であり、図3(a)は平面断面図、図3(b)は図3(a)のA-A断面図である。図4は熱発電素子モジュールの構造図である。

【0019】図1においてS1はシステムキッチン、S2はガステーブル、S3は給水手段である給水栓、S4

は流し台シンク、S5は熱発電ユニット、S6は熱発電ユニットS5の直流発電出力、S7は直流発電出力S6を蓄電と電圧調整を行う蓄電機器、S8はインバータ、S9は直流発電出力S6を充電と放電を行う直流バッテリー（充電放電機器）、S10は水冷配管、S11は温水配管、S12は食器洗い機等の家電機器、S13はフィルターや浄水装置等の家電機器、S14は直接メタノール型燃料電池、S15は温水配管S11に接続され流し台シンクS4での洗浄等に温水を供給する給湯栓、6は支持台である。

10

【0020】図2において、1は複数の熱発電素子を組み合わせた熱発電素子モジュール、2は熱発電素子モジュール1の高温部吸熱側に密着固定した高温部伝熱手段である高温部伝熱ブロック、3は熱発電素子モジュール1の低温放熱部に密着固定した低温放熱手段である低温部放熱ブロックであり、これらが熱発電ユニットS5を構成する。6は鍋等の調理器具7の支持台、G1はバーナー、G2はガス炎である。

20

【0021】次に、図3により熱発電ユニットS5の構成を詳しく説明する。熱発電素子モジュール1の高温部吸熱側に密着固定した高温部伝熱ブロック2は熱を逃がさないように、吸熱側内周がガステーブルのバーナー部の外周形状に合わせて密着固定可能な形状として、吸熱側内周を円弧状に形成している。低温部放熱ブロック3は、給水栓S3に接続した水冷配管S10に接続可能な水冷配管4が配設されている。そして、熱発電素子モジュール1とそれに密着固定した高温部伝熱ブロック2および低温部伝熱ブロック3は、断熱ケース5と共に一体化して熱発電ユニットを構成している。

30

【0022】また、熱発電素子モジュール1の構造は、図4に示すように、セラミックスの低温側絶縁板T1aの上に低温側金属電極T2aを介してP形半導体T3とN形半導体T4を交互に複数直列接続した上に高温側金属電極T2bを介して更にセラミックスの高温側絶縁板T1bで覆う構造となっている。この構成で高温側金属電極T2bが加熱され高温になり低温側金属電極T2aが冷却放熱され低温になると、低温側金属電極T2aと高温側金属電極T2b間に温度差が生じ、この温度差に応じた電圧が発生する。この現象はゼーベック効果と呼ばれており、低温側金属電極T2aの両極を端子として電氣的負荷T5をつなぐと直流電流が流れる。そして、高温側と低温側の温度差が大きいと電流も大きいので、絶縁板T1は、P形半導体T3とN形半導体T4および金属電極T2の伝熱を円滑に行う必要から、熱伝導性に優れるアルミまたはホウ素またはケイ素の酸化物または窒化物の何れかを含有して成る成形板を用いることが、素子の熱発電能力を十分に発揮するうえで好ましい。

40

【0023】ここで、高温部伝熱ブロック2は、特に限定するものではないが、銅合金等耐熱性と熱伝導性に優れた金属が望ましい。尚、前記高温部伝熱ブロック2と

50

バーナー外径との隙間が小さい場合には、伝熱ブロック内径に溝を設けて酸素遮断を防止するのが望ましい。熱電発電ユニットS5の低温部伝熱ブロック3は、銅製の水冷配管4をアルミダイカストで一体成形したものを適用した。また、図2において、熱電発電ユニットS5は、着脱可能な支持台6を外せば、ガステーブルS2へ取り付け取り外しが容易な形状になっている。また、図3に示すように、低温部伝熱ブロック3の水冷配管4の入り口は、給水栓S3に接続された水配管S10を介して簡単にセットできる。そして、出口側は温水配管S11に接続される。水配管S10、温水配管S11は金属管、または、ホース類を用いる。

【0024】次に、以上の構成にける本発明の実施の形態の動作について図1〜4により説明する。システムキッチンS1のガステーブルS2でバーナーG1に点火して調理をすると、熱電発電ユニットS5のバーナーG1部に密着した高温部伝熱ブロック2から熱が熱電発電素子モジュール1の高温部に伝熱され温度が上昇する。一方、熱電発電素子モジュール1の低温部放熱ブロック3の水冷配管4には給水栓S3から水配管S10を介して水が供給され、低温部放熱ブロック3により、熱電発電素子モジュール1の低温部が冷却され、熱電発電素子モジュール1の高温部と低温部に温度差が生じ、電流が流れ直流発電出力S5となる。

【0025】この発電出力S5は蓄電機器S7で蓄えられ電圧調整が行われる。そして、直流バッテリー（電放電機器）S9を介して直流電源としてシステムキッチンS1の家電機器や周辺の家電機器に供給する。また、インバータS8を介して交流電源としてシステムキッチンS1の家電機器や周辺の家電機器に供給する。

【0026】一方、熱電発電素子モジュール1の低温部に発生した電流による熱交換や高温部からの伝熱により、熱電発電素子モジュール1の低温部の温度が上昇し、低温部放熱ブロック3の水冷配管4に供給された水の温度が上昇し、水冷配管4の出口からは温水が供給される。この温水は温水配管S11を介して給湯栓S15から供給され、流し台シンクS4での洗浄に、また、温水配管S11を介して食器洗い機等の家電機器S12、フィルターや浄水装置等の家電機器S13、直接メタノール型燃料電池S14等に供給される。また、近くに給湯器、浴槽、洗濯機等がある家庭では、それらに温水を供給する。

【0027】次に、以上の構成において、ガステーブルのガス炎G2の火力を変えた調理を行い、また、熱電発電素子モジュール1、給水栓S3からの給水量等を変えて発電力と温水の温度について調べた結果を実施例1〜4により説明する。

【0028】実施例1. 本実施例では、中火で湯沸かしを行った。熱電発電素子モジュール1は耐熱性に優れた鉄・Si系半導体素子を備えてなる汎用品で縦20mm

横40mm高さ4mmの大きさのものを4個直列接続したものを使用した。なお、熱電発電素子の形状および大きさは設置スペースと発電力およびコストを考慮して最適化するのが望ましい。

【0029】熱電発電ユニットS5がセットされたガステーブルS2に水を1リットル入れた鍋7を置いて約15分間にわたり加熱湯沸した。流しの水S10は毎分約1リットル供給した。その結果、熱電発電素子モジュール1の高温側が140℃、低温側が60℃となり、有効温度差80degを得た。発電力は約15Wであった。この時、低温側から回収された温水は60℃であり、一部を再度ヤカンと鍋に入れて調理に利用し、残りは食器洗い機S12へ温水として供給することができた。

【0030】また、熱電発電で獲得した電力を蓄電器S7を介して、携帯電話、デジタルカメラ、パソコン、デジタルビデオカメラ、携帯MD/CD、電気シェイバー等直流1.5V〜12Vで駆動する機器のバッテリーS9に供給することができた。

【0031】また、インバータS8により交流変換して、システムキッチンS1の食器洗い機器等S12、浄水装置S13に供給した。

【0032】なお、食器洗い機のない家庭では、温水で食器を手洗いしても良い。また、近くに給湯器、浴槽、洗濯機等がある家庭では、それらに低温側から回収された温水を供給して有効なエネルギー活用をすることができる。

【0033】また、インバータS8により交流変換してシステムキッチンS1周辺の電気機器である、冷蔵庫、給湯器、空調機器、洗濯機、掃除機、換気扇、空気清浄機、テレビ等の補助電源としても利用できる。

【0034】実施例2. 本実施例では、とろ火でカレー煮込みを行った。熱電発電素子モジュール1は比較的低い温度領域での発電効率が低いビスマス・テルル系半導体素子を備えた汎用品で縦20mm横40mm高さ4mmの大きさのものを4個直列接続したものを使用した。

【0035】熱電発電ユニットS5がセットされたガステーブルに水1リットルを入れた鍋を設置し、とろ火で40分カレー煮込みを行った。流しの水は毎分0.2リットルとした。熱電発電素子モジュール1の高温側が96℃、低温側が52℃となり、温度差44degを得た。平均起電力は6.5V、発電力は約6Wであった。

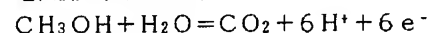
【0036】ここで、熱電発電によって直接得られる電力は、電圧が不安定な場合があるので、蓄電装置S7はレギュレータを内蔵し、出力電圧を任意に変えられる蓄電装置（直流充放電機器）とするのが望ましい。

【0037】以上のように、とろ火による調理熱電発電によって得た直流電力（約6W）により、蓄電機器S7を介して携帯機器等の二次電池の電圧に応じて、充電することができた。

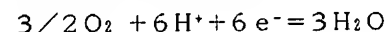
【0038】実施例3. 本実施例では、強火で中華鍋の調理を行った。熱電発電素子モジュール1の種類は耐熱性に優れた鉄・Si系半導体素子を備えてなるモジュールで縦20mm横50mm厚さ5mmの大きさのものを環状に4個直列接続したものを使用し、熱電発電ユニットS5は、支持台を兼備した構造とした。

【0039】熱電発電ユニットS5がセットされたガステーブルS2に中華鍋7を置いて強火で10分煮込んだ。流しの水は毎分0.5リットルとした。熱電発電素子の高温側が180℃、低温側が90℃であり、温度差90degが得られた。発電力は約20Wであった。また、低温側から回収された温水は90℃であり、90℃で作動する直接メタノール型燃料電池S14の燃料電極へ供給することができた。

【0040】ここで、直接メタノール型燃料電池の燃料電極側の反応式は、



空気電極側での反応式は、



となり、燃料電池で発電された直流電力も、先の熱電発電された電力に加えて家電機器へ供給可能である。また、燃料電池の空気極から発生する温水を食器洗い機へ供給して再利用した。

【0041】ここで発電された電力は、冷蔵庫の補助電源として供給し、冷蔵庫の消費電力を削減することができた。

【0042】尚、発電された電力を、直流駆動のペルチェ素子を備えた電気冷蔵庫や空調機器、空気清浄機や除湿機等に供給しても良い。

【0043】実施例4. 本実施例では強火で中華鍋の調理を行った。熱電発電素子モジュール1の種類は実施例3と同じものとし、流しの水を毎分約2リットルにして放熱能力を強化した。熱電発電素子の高温側が155℃、低温側が45℃であり、有効温度差110degが得られた。発電力は約30Wとなり換気扇S12の自動運転ができた。但し、ここでは、従来の交流100V仕様の換気扇ではなく、直流12V仕様の小型ファン4個で構成した換気扇仕様とした。

【0044】以上のように、調理時の廃熱を有効利用して熱電発電に有効な温度差を安定して確保でき、安定して大きな発電力を得ることができる。また、この発電力により交流電源として、システムキッチンS1の食器洗い機器等S12、浄水装置S13に供給することができ、また、直流電源として、換気扇S12の自動運転もでき、また、携帯機器等の二次電池の充電をすることができる。

【0045】また、システムキッチンS1周辺の電気機器である、冷蔵庫、給湯器、空調機器、洗濯機、掃除機、換気扇、空気清浄機、テレビ等の補助電源としても利用できる。また、同時に、熱電発電により生じた熱に

より、システムキッチンS1の給水栓S3から供給された水を温水に変換でき、システムキッチンS1に備えられ食器洗い機S12、浄水装置S13に供給することができ、また、直接メタノール型燃料電池S14の燃料電極へ供給することができる。また、システムキッチンS1周辺の給湯器、浴槽、洗濯機等に温水を供給して有効なエネルギー活用をすることができ、キッチン及びその周辺家電機器に関する優れた省エネルギー機構とすることができる。

【0046】また、一般家庭においても、誰でも簡単に家庭内コージェネレーションを実践できるので、地球温暖化抑制に貢献することができ、全世界の一般家庭に普及した際の地球温暖化抑制効果は非常に大きい。

【0047】実施の形態2. 実施の形態1では、既存のシステムキッチンS1を使用し、熱電発電ユニットに接続された水配管及び温水配管はシステムキッチンS1のテーブル上にむきだしてあり、水配管も給水栓に接続したものであったが、本実施の形態は、熱電発電ユニットの給水栓も別途設け、熱電発電ユニット、関連配管及び熱電発電ユニット用給水栓等をシステムキッチンS1のキャビネット内に予めビルトインしたものであり、図示していないが、見栄えがすっきりして好ましくすることができ、また、使い易くすることができる。

【0048】以上の実施の形態では、システムキッチンのガステーブルの廃熱を利用して発電し、食器洗い機器、浄水装置、換気扇、またその他の家電機器への供給や、熱電発電により生じた熱による温水の食器洗い機、浄水装置、直接メタノール型燃料電池等への供給について示したが、一般家庭以外の、レストラン、ホテルの食堂、会社、公共施設等のキッチン（調理室）等で調理に使用するガス及び水が供給できる所であれば、発電装置の高温部伝熱手段の吸熱側内周を、ガステーブルのバーナー部の外周形状に合わせて密着固定可能な形状とすれば使用でき、周辺の電気機器への電力の供給及び食器洗い機、浄水装置、給湯器、浴槽、洗濯機等の調理関連機器への温水の供給により、有効なエネルギー活用をすることができる。

【0049】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、高温吸熱部と低温放熱部を有し前記高温吸熱部と前記低温放熱部との温度差から生じるゼーベック効果によって熱電発電する熱電発電素子モジュールと、前記熱電発電素子モジュールの前記高温吸熱部に密着固定され、ガステーブルのガス炎に直接または間接的に接触する高温部伝熱手段と、前記低温放熱部に密着固定され、給水手段から供給される水に直接または間接的に接触する低温部放熱手段と、を有する熱電発電ユニットを備えたので、調理時の廃熱を有効利用して熱電発電に有効な温度差を安定して確保でき、安定して大きな発電力を得ることが可能であり、また、同時に、熱電発電により生じた熱により、給

水栓から供給された水を温水に変換でき、エネルギー利用効率を向上できるとともに、その周辺の電気機器の省エネルギーができ、また、地球温暖化抑制に貢献することができる。

【0050】また、熱電発電ユニットの高温部伝熱手段の吸熱側内周を、ガステーブルのバーナー部の外周形状に合わせて密着固定可能な形状とし、低温部放熱手段は給水手段から水が供給される水冷配管を備えたので、調理時の廃熱を有効利用して熱電発電に有効な温度差を安定して確保でき、安定して大きな発電力を得ることが可能であり、また、同時に、熱電発電により生じた熱により、給水栓から供給された水を温水に変換でき、エネルギー利用効率を向上できるとともに、その周辺電気機器及び調理関連機器の省エネルギーができる。

【0051】また、熱電発電ユニットが、ガステーブルの支持台機能を兼備したので、予め発電装置がセットされて一体となった支持台を、元の支持台と代替するだけで簡単にエネルギー利用効率を向上できる。

【0052】また、熱電発電ユニットで発電された直流電力の蓄電と電圧調整を行う蓄電手段と、この蓄電手段の出力を交流電力に変換する交流変換手段と、を備え、直流電力または交流電力を供給するので、周辺の電気機器の消費電力を軽減できる。

【0053】また、熱電発電ユニットの低温部放熱手段に供給された水が、前記低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水を供給するので、調理関連機器の省エネルギーと、温水による効率向上を図ることができる。

【0054】また、低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、浄化手段に供給されるので、冷水にくらべて反応速度が速く、浄化改質性能を簡単に向上することができる。

【0055】また、低温部放熱手段の放熱によって温度

上昇した温水が、食器洗い機に供給されるので、食器洗い機器のエネルギー効率を向上させ省エネルギーとすることができる。

【0056】また、低温部放熱手段の放熱によって温度上昇した温水が、直接メタノール型燃料電池に供給されるので、燃料電池の発電効率を向上できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1を示すシステムキッチン発電装置の基本構成図である。

【図2】 本発明の実施の形態1を示すシステムキッチン発電装置の熱電発電ユニットのガステーブルへの設置状態を示す部分断面図である。

【図3】 本発明の実施の形態1を示すシステムキッチン発電装置の熱電発電ユニットの断面図である。

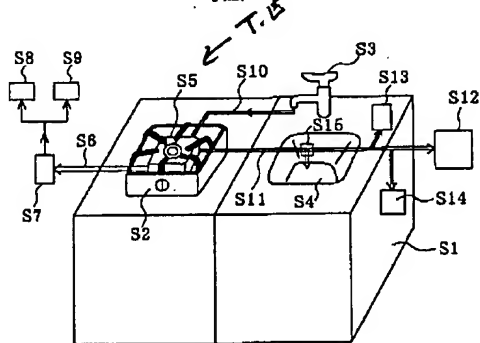
【図4】 本発明の実施の形態1を示すシステムキッチン発電装置の熱電発電素子モジュールの構造図である。

【図5】 従来の熱電発電装置を使用した装置の構成図である。

#### 【符号の説明】

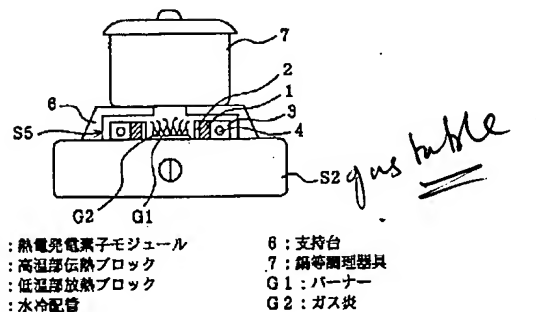
1 熱電発電素子モジュール、2 高温部伝熱ブロック、3 低温部放熱ブロック、4 水冷配管、5 断熱ケース、6 支持台、7 鍋等調理器具、G1バーナー、G2 ガス炎、S1 システムキッチン、S2 ガステーブル、S3 給水栓、S4 流し台シンク、S5 熱電発電ユニット、S6 DC発電出力、S7 蓄電機器、S8 インバータ、S9 直流バッテリー（充電放電機器）、S10 水冷配管、S11 温水配管、S12 食器洗い機等、S13 浄水装置等、S14 直接メタノール型燃料電池、S15 給湯栓、T1 絶縁板、T2 金属電極、T3 P形半導体熱電素子、T4 N形半導体熱電素子、T5 負荷。

【図1】



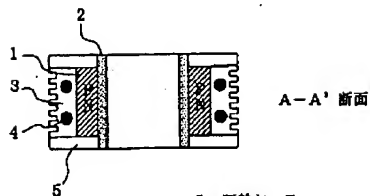
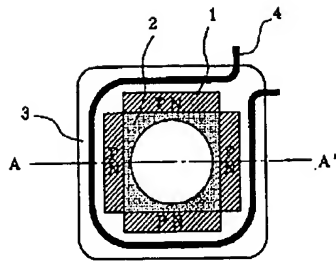
S1: システムキッチン  
S2: ガステーブル  
S3: 給水栓  
S4: 流し台シンク  
S5: 熱電発電ユニット  
S6: DC発電出力  
S7: 蓄電器  
S8: インバータ  
S9: 直流バッテリー  
S10: 水冷配管  
S11: 温水配管  
S12: 食器洗い機など  
S13: 浄水装置  
S14: 燃料電池  
S15: 給湯栓

【図2】



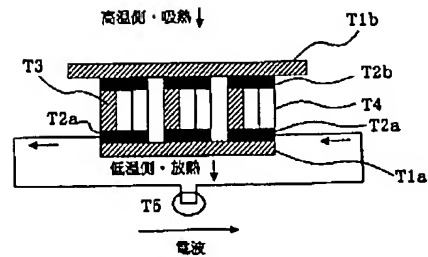
1: 熱電発電素子モジュール  
2: 高温部伝熱ブロック  
3: 低温部放熱ブロック  
4: 水冷配管  
6: 支持台  
7: 鍋等調理器具  
G1: バーナー  
G2: ガス炎

【図3】



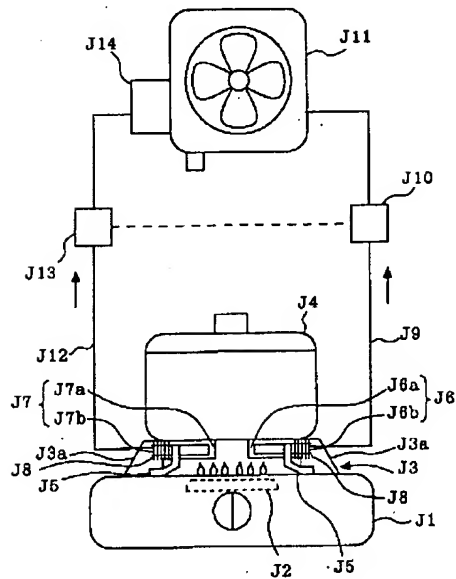
5: 断熱ケース

【図4】



T1a: 低温側絶縁板  
 T1b: 高温側絶縁板  
 T2a: 低温側金属電極  
 T2b: 高温側金属電極  
 T3: P形半導体熱電素子  
 T4: N形半導体熱電素子  
 T5: 負荷

【図5】



J1: ガステーブル  
 J2: バーナー  
 J3: 支持台  
 J4: 熱電素子  
 J5: 台座  
 J6: 熱電素子  
 J6a: 熱電素子高温側  
 J6b: 熱電素子低温側  
 J7: 熱電素子  
 J7a: 熱電素子高温側  
 J7b: 熱電素子低温側  
 J8: 放熱フィン  
 J9, J12: リード線  
 J10: 電圧調整回路  
 J11: 換気扇  
 J13: 回路切替器  
 J14: バッテリー

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
 H01L 35/32

識別記号

FI  
 H01L 35/32

テーマコード(参考)  
 A

PAT-NO: JP02003274680A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003274680 A  
TITLE: GENERATOR  
PUBN-DATE: September 26, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HANAKI, TAKAYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP2002072319

APPL-DATE: March 15, 2002

INT-CL (IPC): H02N011/00, A47B077/08 , F24C003/02 , H01L035/28 ,  
H01L035/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a generator that effectively utilizes waste heat in cooking for securing a temperature difference that is effective in thermoelectric generation, and improves utilization efficiency in energy.

SOLUTION: A system kitchen generator having a thermoelectric generation unit S5 is provided in a system kitchen S1. The thermoelectric generation unit S5 is equipped with a thermoelectric generation element module that has a high-temperature heat absorption section and a low-temperature heat radiation section, and carries out thermoelectric generation by a Zeebeck effect generated by the temperature difference between the high-temperature heat



absorption section and the low-temperature heat radiation section, a high-temperature- section heat transfer means that is closely fixed to the high-temperature absorption section of the thermoelectric generation element module and is directly or indirectly brought into contact with the gas flame of a gas table S2 in the system kitchen S1, and a low-temperature heat radiation means that is closely fixed to the low-temperature heat radiation section and is directly or indirectly brought into contact with water being supplied from a water faucet S3 in the system kitchen S1.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO